

08/76236

07.06.00

JP00/3711

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年 6月 8日

RECD 27 JUL 2000

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第160710号

出願人  
Applicant(s):

松下電子工業株式会社

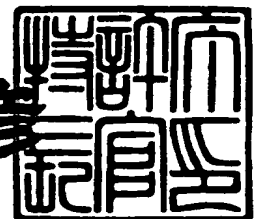
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 6月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-3053997

【書類名】 特許願

【整理番号】 R3120

【提出日】 平成11年 6月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01J 61/35

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業株式会社内

【氏名】 明星 稔

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業株式会社内

【氏名】 北川 幸一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業株式会社内

【氏名】 上田 隆

【特許出願人】

【識別番号】 000005843

【氏名又は名称】 松下電子工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095555

【弁理士】

【氏名又は名称】 池内 寛幸

【電話番号】 06-6361-9334

【選任した代理人】

【識別番号】 100076576

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 公博

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012162

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9400746

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蛍光ランプ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バルブの両端部に一対の電極コイルを有し、それぞれの前記電極コイルは、バルブ端部ガラスによって保持された 2 本のリード線間に架設された蛍光ランプであって、前記電極コイルと前記バルブ端部ガラスとの間に位置する 2 本の前記リード線間にビードガラスが渡されており、前記ビードガラスの表面が非導通の無機耐熱性材料で覆われていることを特徴とする蛍光ランプ。

【請求項 2】 前記バルブ端部ガラスのランプ内側の少なくとも一部表面が非導通の無機耐熱性材料で覆われていることを特徴とする請求項 1 に記載の蛍光ランプ。

【請求項 3】 前記ビードガラスはその両端を一対の金属ピンで保持され、前記各金属ピンが前記 2 本のリード線に接合されることにより、前記ビードガラスが前記リード線間に渡されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の蛍光ランプ。

【請求項 4】 一対の前記金属ピンは前記ビードガラスに貫入されており、一対の前記金属ピン間距離は、前記金属ピンが前記ビードガラス内に貫入された深さとほぼ同じかそれよりも短いことを特徴とする請求項 3 に記載の蛍光ランプ。

【請求項 5】 前記ビードガラス内において、前記金属ピンの先端部はこれと連続する部分と断面形状が異なり、かつそれより太いことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の蛍光ランプ。

【請求項 6】 仕事関数の低い物質が前記金属ピンの表面に付着していることを特徴とする請求項 3 ～ 5 のいずれかに記載の蛍光ランプ。

【請求項 7】 前記ビードガラスは前記バルブ端部ガラスより前記電極コイル側に近接して設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の蛍光ランプ。

【請求項 8】 前記無機耐熱性材料は前記ビードガラスの軟化点より 200℃ 以上高い温度の耐熱可塑性を有することを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の蛍光ランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子安定器と組み合わされて高周波点灯される蛍光ランプに関する。特に、電極の寿命末期時に安全な状態を維持できる蛍光ランプに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、始動時に先行予熱するためのフィラメント電流と点灯中にも適正なフィラメント電流を得るため、かつ点灯開始時に必要な共振電圧を確保するために、蛍光ランプと並列にかつ非電源側に、また電極コイルと直列に、コンデンサを配置した構成の電子安定器によって、多くの蛍光ランプが日常的に点灯されている（以後、この種の電子安定器を「C予熱型電子安定器」と呼ぶ）。

【0003】

この種の電子安定器が最も普及している理由は、回路構成が容易でかつ安価なためである。このC予熱型電子安定器は、フィラメント電流が比較的定電流性を有するという特徴がある。

【0004】

これらのC予熱型電子安定器と組み合わされた蛍光ランプは、電極コイルの上に塗られたエミッタの消耗によって寿命を迎える際、陰極降下電圧が上昇するとともに、電極コイル以外からも放電を発することによって、またそのときの電極コイルの通電加熱によって、次第に電極近傍の温度が上昇する。そうした状況下では電極コイルが断線してもすぐに放電は停止せず、C予熱回路の定電流性なるが故に電極近傍のガラスが溶け出し、蛍光ランプがリークしてもなお電子安定器からの発振は停止しないという問題があった。

【0005】

この危険を回避するためC予熱型電子安定器では、陰極降下電圧の上昇に伴うランプ電圧の上昇を検出して、未然に発振回路を遮断するか、発振電圧を安全な領域まで低下させる機能（安全機能）を付加することが一般に行われている。

【0006】

また、上述したC予熱型電子安定器の構成に、蛍光ランプと並列でかつ蛍光ランプより電源側にもコンデンサをさらに配置する構成の電子安定器（以後、この種の電子安定器を「ダブルC型電子安定器」と呼ぶ）がかつては実用された経緯があり、また今後においても新たに商品化される可能性は打ち消せない。このダブルC型電子安定器の場合、電極コイルが断線しても蛍光ランプの両端には常に大きな発振電圧が印可されるという特徴がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このようなダブルC型を含むC予熱型電子安定器で点灯させた蛍光ランプが電極寿命を迎えるとき、たとえランプ電圧の上昇を検出して未然に発振回路を遮断するか発振電圧を安全な領域まで低下させるような機能が付加されても、その検出・遮断機能は必ずしも万全ではない。ときに検出レベルまでランプ電圧が上昇せずにそのまま電極近傍のステムガラスが溶け出す現象まで進行するという問題が発生することがあり、このような問題を解決することが要求されている。

【0008】

本発明は、蛍光ランプをダブルC型を含むC予熱型電子安定器で点灯させた場合において、電極寿命末期時に電極コイルが断線した後、バルブ端部ガラスが溶融することのない蛍光ランプを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために本発明は以下の構成とする。

【0010】

本発明の請求項1に記載の蛍光ランプは、バルブの両端部に一対の電極コイルを有し、それぞれの前記電極コイルは、バルブ端部ガラスによって保持された2本のリード線間に架設された蛍光ランプであって、前記電極コイルと前記バルブ端部ガラスとの間に位置する2本の前記リード線間にビードガラスが渡されており、前記ビードガラスの表面が非導通の無機耐熱性材料で覆われていることを特徴とする。

【0011】

この構成により、エミッタが枯渇した寿命末期時の、電極コイルが断線する前は、伝導熱や輻射熱でビードガラスは加熱され、電極コイルが断線するとビードガラスはイオン導通で溶融するが、ビードガラスの外表面が無機耐熱性材料で覆われているのでビードガラスは大きく形状を崩すことなく溶融状態を継続することができる。この間、バルブ端部ガラスが溶融することではなく、蛍光ランプを安全な状態に維持することができる。

【0012】

本発明の請求項2に記載の蛍光ランプは、請求項1に記載の蛍光ランプにおいて、前記バルブ端部ガラスのランプ内側の少なくとも一部表面が非導通の無機耐熱性材料で覆われていることを特徴とする。

【0013】

この構成により、リード線を支えるバルブ端部ガラスの局所部が電極間の主放電によってイオン衝撃加熱されることはなく、バルブ端部ガラスに先行して確実にビードガラスを溶融させることができる。

【0014】

本発明の請求項3に記載の蛍光ランプは、請求項1又は2に記載の蛍光ランプにおいて、前記ビードガラスはその両端を一对の金属ピンで保持され、前記各金属ピンが前記2本のリード線に接合されることにより、前記ビードガラスが前記リード線間に渡されていることを特徴とする。

【0015】

この構成により、ビードガラスを容易にリード線間に架け渡すことができる。

【0016】

本発明の請求項4に記載の蛍光ランプは、請求項3に記載の蛍光ランプにおいて、一对の前記金属ピンは前記ビードガラスに貫入されており、一对の前記金属ピン間距離は、前記金属ピンが前記ビードガラス内に貫入された深さとほぼ同じかそれよりも短いことを特徴とする。

【0017】

この構成により、溶融したビードガラスが金属ピンから脱落することではなく、

また、ビードガラスは溶断することなくその形状をほぼ維持することができる。

【 0 0 1 8 】

本発明の請求項 5 に記載の蛍光ランプは、請求項 3 又は 4 に記載の蛍光ランプにおいて、前記ビードガラス内における前記金属ピンの先端部はこれと連続する部分と断面形状が異なり、かつそれより太いことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

この構成により、溶融したビードガラスが金属ピンから脱落するのをより確実に防止することができる。

【 0 0 2 0 】

本発明の請求項 6 に記載の蛍光ランプは、請求項 3 ～ 5 のいずれかに記載の蛍光ランプにおいて、仕事関数の低い物質、とくに好ましくは酸化セシウムが前記金属ピンの表面に付着していることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

この構成により、電極間の主放電によるイオン衝撃加熱は表面仕事関数の低い金属ピンに集中し、バルブ端部ガラスではなくビードガラスを確実に溶融させることができる。

【 0 0 2 2 】

本発明の請求項 7 に記載の蛍光ランプは、請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の蛍光ランプにおいて、前記ビードガラスは前記バルブ端部ガラスより前記電極コイル側に近接して設けられていることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

この構成により、断線前に赤熱した電極コイルからの輻射熱がより多くビードガラスに受熱され、電極コイル断線時にビードガラスをバルブ端面ガラスより先行して溶融させることができる。

【 0 0 2 4 】

本発明の請求項 8 に記載の蛍光ランプは、請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の蛍光ランプにおいて、前記無機耐熱性材料は前記ビードガラスの軟化点より 2 0 0 ℃ 以上高い温度の耐熱可塑性を有することを特徴とする。

【 0 0 2 5 】



この構成により、ビードガラスが溶融する温度でも無機耐熱性材料は変形することはなく、無機耐熱性材料によって覆われたビードガラスは溶断せず、点灯させたときの重力方向に抗してビードガラスの形状はほぼ維持されることとなる。

## 【0026】

## 【発明の実施の形態】

図1に示す本発明の一実施形態である蛍光ランプは、内面に蛍光体1を塗布したバルブ2の両端部に電極コイル3（一方の電極コイル3の架設部の詳細は図示せず）を配置し、適当な圧力（数100Pa）のアルゴンガスと水銀滴を封入し、最終段階で樹脂口金9を接着した36Wブリッジ接合形蛍光ランプである。

## 【0027】

図2に示すように、2本のリード線4a、4b（材質はニッケルめっきの鉄線）は、バルブ2（材質はソーダライムガラス）の端部に接合したステムガラス5（材質は鉛ガラス、以下バルブ端部ガラス5という）からランプ内部に伸び、リード線4a、4b間に電極コイル3を架設している。

## 【0028】

一方、略円柱形状で外径が2mm弱で長さが6mmのソーダライムガラス（軟化点695℃）からなるビードガラス6の両端に一对の金属ピン7a、7b（材質はニッケルめっきの鉄線）を2mmの深さで溶着挿入し（ビードガラス6内の金属ピン7a、7b間の距離はおよそ2mm）、さらにその表面に無機耐熱性材料8（日産化学製BX-78A、耐熱温度1000℃以上）を約0.2g塗布し、乾燥し脱ガス焼成して付着させた。その金属ピン7a、7bをリード線4a、4b間に溶接することで、ビードガラス6をリード線4a、4b間に架け渡した。ビードガラス6は、バルブ端部ガラス5よりは電極コイル3側に近接して設けられている。

## 【0029】

比較のため、図3に示すような、無機耐熱性材料8を密着被覆したビードガラス6を有しない構成の蛍光ランプ（以下比較品という）も用意した。

## 【0030】

本実施形態の蛍光ランプを、図4に示すように、蛍光ランプ10の電極コイル

と直列、かつ非電極側のコンデンサC1に加えて、蛍光ランプ10と並列、かつ電源側にもコンデンサC2を配置する構成の、ランプ電圧上昇検出機能を有しないC予熱型の電子安定器（ダブルC型；蛍光ランプの状態如何に関わらず、ランプの両端に常に大きな共振電圧が発生する）と組み合わせて点灯させた。その結果、電極寿命末期時にエミッタが枯渇した電極コイル3は異常加熱し、そのリード線4a, 4bを介した伝導熱と直接の輻射熱および電極間主放電のイオン衝撃加熱によって、ビードガラス6は暗電流（イオン電流）が流れる程度に加熱された。電極コイル3が断線すると、ビードガラス6には瞬時にして大きなイオン電流が流れ、ビードガラス6は溶融した。しかしながら、ビードガラス6は1000℃以上の耐熱性を有する非導通の無機耐熱性材料8で覆われているので、溶断することなく溶融状態を継続することができた。ビードガラス6の溶融中、電子安定器の発振を停止させることはできないが、樹脂口金9の温度をその耐熱温度以下に保つことができ、またバルブ端部ガラス5が溶融することもなく、本実施形態の蛍光ランプを安全な状態に維持することができた。また、この電子安定器を一旦停止した後に再起動した場合においても、主放電によるイオン衝撃加熱は、放電距離が短くなる傾向にある、バルブ端部ガラス5のリード線4a, 4b根元よりはビードガラス6の金属ピン7a, 7b根元で激しく、またビードガラス中の金属ピン7a, 7b間のイオン導通距離がリード線4a, 4b間のそれよりも短いこともあり、常にビードガラス6が選択的に溶融した。そしてビードガラス6が溶融継続している期間中に、バルブ端部ガラス5が溶融することはなかった。

#### 【0031】

これに対して、比較品を上述の電子安定器と組み合わせて点灯した場合には、電極コイル3の断線前からバルブ端部ガラス5は主に主放電によるイオン衝撃によって局所的に加熱され、電極コイル3の断線後にはバルブ端部ガラス5は確実に溶融しランプ容器（バルブ2）は壊れるとともに、樹脂口金9の温度は上昇し樹脂の変形温度を越えた。

#### 【0032】

本実施形態の蛍光ランプを、ダブルC型でないC予熱型電子安定器と組み合わ

せた点灯試験では、電極コイル3のエミッタが枯渇後電極コイル3が断線するまでの期間、電極間の主放電によるイオン衝撃加熱と赤熱した電極コイル3の輻射熱やリード線4a, 4bを介した伝導熱でビードガラス6が加熱され、電極コイル3が断線すると、ビードガラス6は直ちに溶融したが、非導通の無機耐熱性材料8で覆われているので、その溶融状態を継続することができた。また、消灯後に改めて電子安定器を再起動した場合には、本ランプが始動することはなかった。

#### 【0033】

上記の実施形態の蛍光ランプにおいて、ビードガラス6を金属ピン7a, 7bを介することなく直接リード線4a, 4bに溶着し、その表面に無機耐熱性材料8を塗布し焼成した構成としても、ランプ容器（バルブ2）の溶融を防止することができる。

#### 【0034】

上記の実施形態の蛍光ランプでは、金属ピン7a, 7b間距離が、金属ピン7a, 7bのビードガラス6内への挿入長さとはほぼ同じであったが、金属ピン7a, 7b間距離をさらに短くした場合でも、ビードガラス6の溶融時に金属ピン7a, 7b同士が接触することを避けることができる距離であれば、上記の場合と同様にランプ容器（バルブ2）の溶融を防止でき、安全性を保持することができる。また、金属ピン7a, 7bのビードガラス6内への溶着による挿入長さは、ビードガラス6の溶融時にビードガラス6が金属ピン7a, 7bから抜け落ちない程度であれば良い。

#### 【0035】

上記の実施形態の蛍光ランプでは、金属ピン7a, 7bのビードガラス6内の先端部の断面形状や太さがそれに連なる部分の断面形状や太さと同じであったが、ビードガラス6内において、先端部の断面形状をこれと連なる金属ピン部分と異ならせることにより、及び／又は、先端部を他の部分より太くすることにより、ビードガラス6の溶融時にビードガラス6が金属ピン7a, 7bから抜け落ちにくくなり、ランプ容器（バルブ2）の溶融を防止する機能の信頼性を増すことができる。

【0036】

上記の実施形態の蛍光ランプの金属ピン7a, 7bを、表面に酸化セシウム等の仕事関数の低い物質を付着させた金属ピンに置き換えれば、エミッタ枯渇後の電極間主放電によるイオン衝撃加熱を金属ピン7a, 7bに集中させることができ、ランプ容器（バルブ2）の溶融を防止する機能の信頼性を増すことができる。

【0037】

上記の実施形態の蛍光ランプのように、ビードガラス6を、バルブ端面ガラス5よりは電極コイル3に近接させることにより、エミッタ枯渇後に赤熱した電極コイル3からの輻射熱やリード線4a, 4bを介した伝導熱を、ビードガラス6が受けやすくすることができ、ランプ容器（バルブ2）の溶融を防止する機能の信頼性を増すことができる。

【0038】

また、上記の実施形態の蛍光ランプのように、無機耐熱性材料8として、組み合わせるビードガラス6の軟化点を少なくとも200℃を上回る温度の耐熱可塑性を有する無機耐熱性材料とすることにより、溶融したビードガラス6の溶断を防止することができる。

【0039】

また、バルブ端部ガラス5の、リード線4a, 4b間部分を含む電極コイル3側の肉厚部分の表面に、ビードガラス6と同様に非導通の無機耐熱性材料を付着させることにより、バルブ端部ガラス5が電極間の主放電によってイオン衝撃加熱されるのを防止でき、バルブ端部ガラス5に先行してビードガラス6を確実に溶融させることができる。

【0040】

上記の実施の形態ではブリッジ接合型蛍光ランプを例に説明したが、本発明の蛍光ランプはこのタイプに限定されるものではない。例えば、直管蛍光ランプ、環状蛍光ランプ等公知の蛍光ランプに広く適用することができる。

【0041】

【発明の効果】

以上のように、本発明では、蛍光ランプの電極寿命末期にエミッタが枯渇して電極周辺が異常温度上昇した際にビードガラスを加熱させ、また、電極コイルの断線後はビードガラスを溶融させる。ビードガラスは無機耐熱性材料で覆われているから、その溶融状態を維持することができる。以上の結果、本発明は、電子安定器で点灯させたとき、電子安定器の発振を止めることはできないが、バルブ端部ガラスの温度を安全に低く抑えることができ、バルブ端部ガラスの溶融を防止することができるという優れた効果を有する蛍光ランプを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態の蛍光ランプの一部切欠正面図

【図 2】

図 1 の蛍光ランプの電極部近傍の詳細を示した一部切欠正面図

【図 3】

従来の蛍光ランプの一例（比較品）の一部切欠正面図

【図 4】

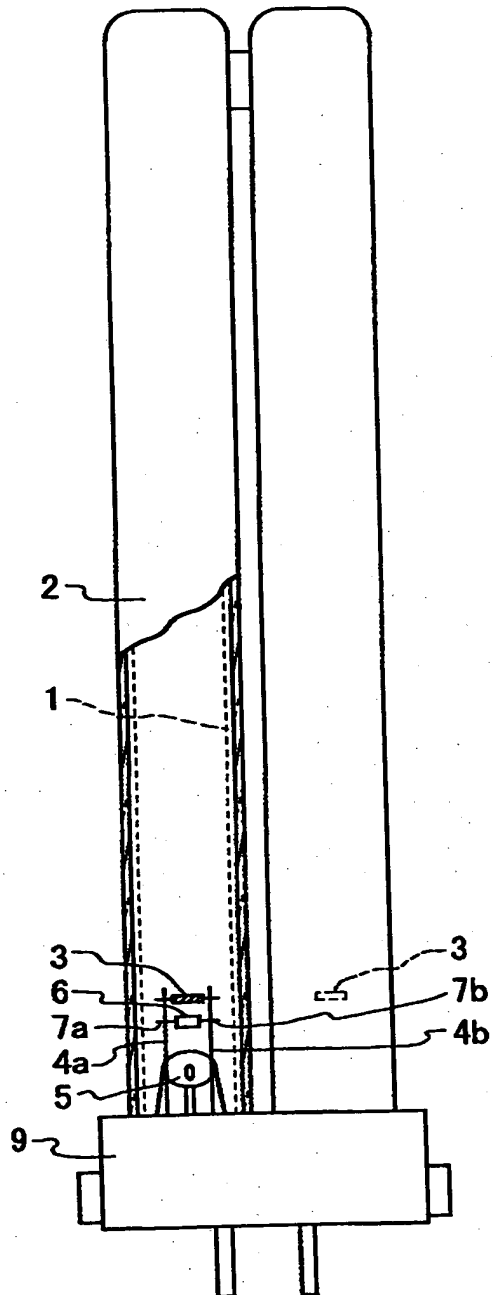
蛍光ランプを点灯試験する際に使用した電子安定器の回路ブロック図

【符号の説明】

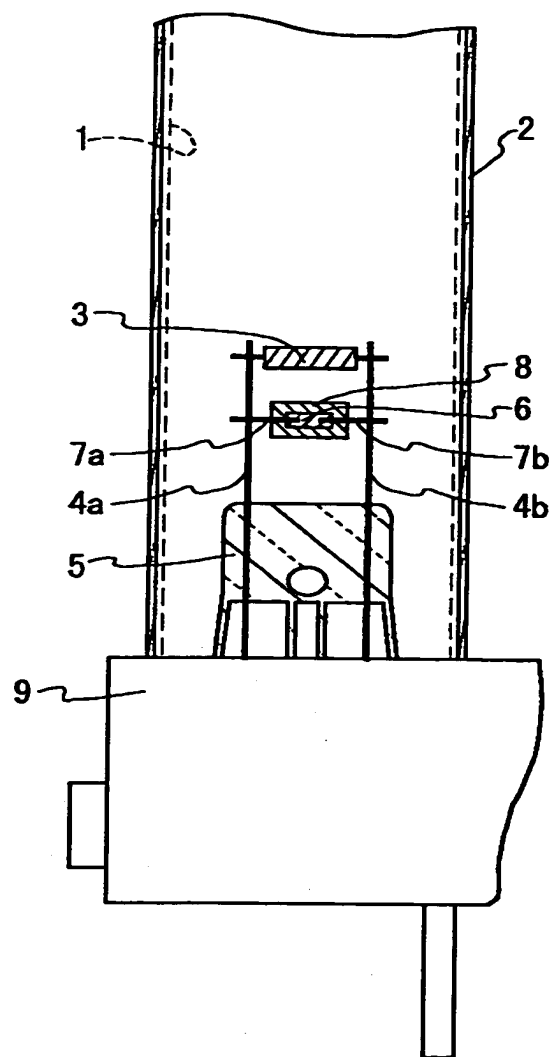
- 1 蛍光体
- 2 バルブ
- 3 電極コイル
- 4 a, 4 b リード線
- 5 バルブ端部ガラス
- 6 ビードガラス
- 7 a, 7 b 金属ピン
- 8 無機耐熱性材料
- 9 樹脂口金
- 10 蛍光ランプ

【書類名】 図面

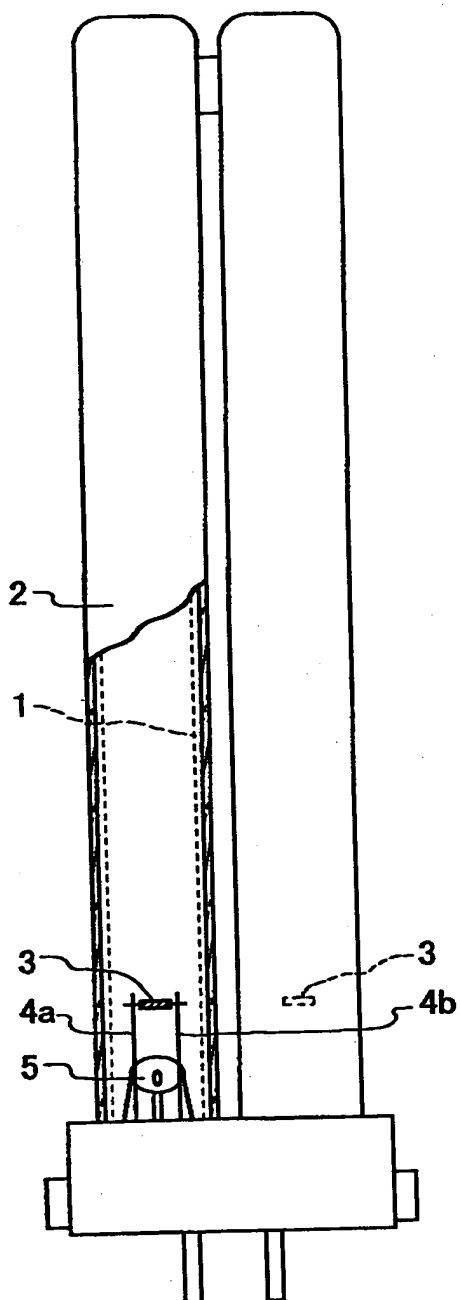
【図 1】



【図 2】

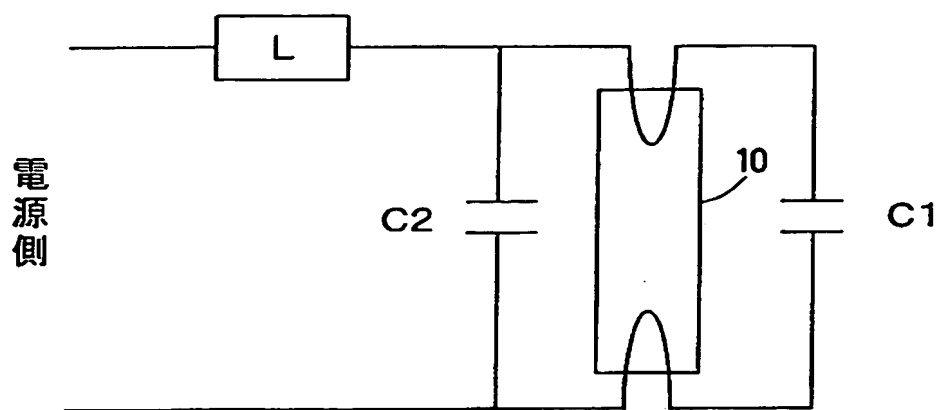


【図3】





【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 蛍光ランプの電極寿命末期時に電子安定器の発振停止機能が働かない場合でも蛍光ランプのガラス部材の一部が溶融することがない蛍光ランプを提供する。

【解決手段】 バルブ2の両端部に、バルブ端部ガラス5によって保持された2本のリード線4a, 4b間に架設された電極コイル3を有する蛍光ランプにおいて、電極コイル3とバルブ端部ガラス5との間に、非導通の無機耐熱性材料で覆われたリードガラス6をリード線4a, 4b間に架設する。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005843]

1. 変更年月日 1993年 9月 1日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 大阪府高槻市幸町1番1号  
氏 名 松下電子工業株式会社

